

Velocidade da marcha e escore cognitivo em idosos usuários da atenção primária

Gait speed and cognitive score in elderly users of the primary care service

Velocidad de la marcha y la puntuación cognitiva en personas mayores pacientes de la atención primaria

Maria Helena Lenardt¹, Jacy Aurelia Vieira de Sousa¹, Clóris Regina Blanski Grden¹,
Susanne Elero Betioli¹, Nathália Hammerschmidt Kolb Carneiro¹, Dâmárys Kohlbeck de Melo Neu Ribeiro¹

¹ Universidade Federal do Paraná, Grupo Multiprofissional de Pesquisa Sobre Idosos. Curitiba-PR, Brasil.

Como citar este artigo:

Lenardt MH, Sousa JAV, Grden CRB, Betioli SE, Carneiro NHK, Ribeiro DKMN. Gait speed and cognitive score in elderly users of the primary care service. Rev Bras Enferm. 2015;68(6):851-6.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680623i>

Submissão: 28-04-2015 Aprovação: 22-07-2015

RESUMO

Objetivo: investigar a associação entre velocidade da marcha e o escore cognitivo de idosos cadastrados em uma Unidade Básica de Saúde. **Método:** estudo quantitativo transversal realizado com amostra calculada de 203 idosos. Os dados foram coletados mediante questionário sociodemográfico e clínico, teste de Velocidade da Marcha (VM) e do Mini exame do Estado Mental (MEEM). **Resultados:** os analfabetos obtiveram média no MEEM=19,33 ($\pm 3,7$) e VM=0,76 m/s ($\pm 0,3$); os de baixa/média escolaridade MEEM=25,43 ($\pm 2,8$) e VM=0,92 m/s ($\pm 0,2$); e idosos com ensino superior MEEM=27,33 ($\pm 2,9$) e VM=1,12 m/s ($\pm 0,3$). Houve correlação fraca ($R^2=0,0354$) entre velocidade da marcha e escore cognitivo, com significância estatística ($\text{Prob} > F=0,0072$) e tendência linear positiva. **Conclusão:** quanto melhor o escore cognitivo, maior a velocidade de marcha, portanto, os idosos analfabetos são os que possuem menor velocidade da marcha, o que indica pior desempenho físico.

Descritores: Marcha; Cognição; Enfermagem Geriátrica.

ABSTRACT

Objective: to investigate the association between gait speed and the cognitive score of elderly patients enrolled in a Basic Health Unit. **Method:** a quantitative cross-sectional study with 203 elderly, a sample calculated based on the estimated population proportion. Data were collected using a sociodemographic and clinical questionnaire, gait speed test (GS) and the Mini Mental State Examination (MMSE). **Results:** the illiterate patients had a mean MMSE=19.33(± 3.7) and GS=0.76m/s (± 0.3); those with low/medium education had a MMSE=25.43(± 2.8) and GS=0.92m/s (± 0.2); and the elderly with higher education had a MMSE=27.33(± 2.9) and GS=1.12m/s (± 0.3). There was a weak correlation ($R^2=0.0354$) between gait speed and cognitive score, with statistical significance ($\text{Prob} > F=0.0072$) and a positive linear trend. **Conclusion:** the better cognitive score the higher the gait speed; the illiterate elderly were those with lower gait speed, thereby indicating a poorer physical performance.

Key words: Gait; Cognition; Geriatric Nursing.

RESUMEN

Objetivo: investigar la asociación entre la velocidad de la marcha y la puntuación cognitiva de ancianos inscritos en una Unidad Básica de Salud. **Método:** cruza estudio cuantitativo con una muestra de 203 personas mayores, calculado en base a la proporción de la población estimada. Los datos fueron recolectados a través de cuestionario sociodemográfico y clínico, la prueba de velocidad de la marcha (VM) y el Mini Examen del Estado Mental (MMSE). **Resultados:** analfabetos mostró media MMSE=19,33 ($\pm 3,7$) y VM=0,76 m/s ($\pm 0,3$); la baja/medio de la educación MMSE=25,43 ($\pm 2,8$) y VM=0,92 m/s ($\pm 0,2$); y las personas mayores con educación superior MMSE=27.33 ($\pm 2,9$) y VM=1,12 m/s ($\pm 0,3$). Hubo una correlación débil ($R^2=0,0354$) entre la velocidad de la marcha y la puntuación cognitiva, con significación estadística ($\text{Prob} > F=0.0072$) y la tendencia lineal positiva. **Conclusión:** el mejor puntuación cognitiva, mayor será la velocidad de conducción, por lo que los ancianos analfabetos son los que tienen menor velocidad de la marcha, lo que indica el rendimiento físico más pobre.

Palabras clave: Marcha; Cognición; Enfermería Geriátrica.

AUTOR CORRESPONDENTE Jacy Aurelia Vieira de Sousa E-mail: jacy.sousa@gmail.com

INTRODUÇÃO

A marcha é um dos movimentos humanos mais comuns, sendo o resultado da interação dos sistemas nervoso e osteomuscular, por meio de dispêndio energético, com base na simetria corpórea, equilíbrio e estabilidade postural⁽¹⁾. No idoso, ser hábil para caminhar representa a manutenção da independência, favorecendo a realização de atividades diárias e postergando o declínio funcional e o desenvolvimento de incapacidades⁽²⁾.

Diversos estudos consideram que a avaliação clínica da marcha é um importante indicador do estado de saúde de populações idosas⁽³⁻⁵⁾. Resulta da interação de múltiplos sistemas orgânicos, que compõem um ciclo vital com efeito direto na saúde e sobrevivência^(4,6). Embora haja outros parâmetros relacionados à marcha, como o comprimento da passada e o pico de inclinação da pelve, a análise da velocidade tem se destacado nas investigações. A avaliação desse componente tem sido considerado como o sexto sinal vital por refletir o funcionamento de múltiplos sistemas orgânicos e por auxiliar no prognóstico de doenças⁽⁴⁾.

A diminuição do desempenho da marcha é um processo comum no envelhecimento, sendo frequentemente associada a vários efeitos adversos à saúde, como fragilidade⁽⁷⁾, quedas⁽⁸⁾, hospitalizações⁽³⁾ e qualidade de vida insatisfatória⁽⁹⁾. Reconhecida como medida de desempenho da mobilidade⁽¹⁰⁾, a velocidade da marcha tem sido diretamente relacionada às habilidades cognitivas de um indivíduo⁽¹¹⁻¹²⁾. É considerada como indicador de idosos com alto risco de declínio cognitivo⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Diante do exposto, considera-se que a análise da velocidade da marcha e sua associação ao desempenho cognitivo pode representar um importante fator de avaliação da saúde global de idosos. Nessa perspectiva, o objetivo do presente estudo foi investigar a associação entre velocidade da marcha e o escore cognitivo de idosos cadastrados em uma Unidade Básica de Saúde.

MÉTODO

Trata-se de estudo descritivo transversal realizado em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) de uma capital da região sul do Brasil. A população alvo foi composta por idosos que aguardavam consulta na UBS, selecionados por meio dos seguintes critérios de inclusão: (a) ter idade igual ou superior a 60 anos; (b) possuir incapacidade física ou cognitiva que impossibilite a realização da pesquisa. Foram excluídos os idosos com diagnósticos prévios de doenças e déficits mentais graves que impedissem a participação no estudo.

O tamanho da amostra foi determinado com base na estimativa da proporção populacional. A UBS investigada possui uma população de aproximadamente 1050 idosos cadastrados. Foram considerados grau de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$) e erro amostral fixado em 5 pontos percentuais. Acrescentaram-se, ao tamanho da amostra, 10% pelas possibilidades de perdas e recusas, o que resultou em um plano amostral constituído por 203 idosos.

A amostra foi recrutada por conveniência e os indivíduos foram convidados a participar do estudo na ordem de chegada à recepção da UBS. A coleta dos dados ocorreu no período de janeiro a junho de 2014. Inicialmente foi aplicado o teste

do Mini exame do Estado Mental (MEEM)⁽¹⁵⁻¹⁶⁾ para avaliação cognitiva. O teste compreende 11 itens, agrupados em sete categorias, cada uma com o objetivo de avaliar um grupo de funções cognitivas específicas: orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação, linguagem e capacidade construtiva visual. A pontuação total varia de zero a 30.

Para avaliar a velocidade da marcha, o idoso foi orientado a caminhar seis metros, de maneira habitual, em superfície plana, sinalizada por quatro marcas (início, um metro, cinco metros e fim). Para reduzir os efeitos da aceleração e desaceleração, iniciou-se o teste na segunda marca, interrompendo a cronometragem da caminhada na terceira marca⁽⁶⁾. O cronômetro digital mediu o tempo em segundos para o percurso de quatro metros. A velocidade da marcha foi calculada em metros por segundo (m/s), conforme estudo internacional sobre fragilidade em idosos⁽¹⁷⁾, a fim de realizar comparações.

Com o intuito de classificar e caracterizar a amostra, foram investigadas as variáveis sexo, idade e escolaridade. Os dados foram organizados e armazenados no *software Excel*® 2007, sob dupla checagem. Para a análise dos resultados, utilizou-se o *software EpiInfo* versão 6.04. Aplicaram-se estatística descritiva (distribuição da frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão). Para associação das variáveis utilizou-se o Teste de Fisher e Bonferroni para comparação múltipla. Ainda, foi realizado teste de regressão linear simples para as variáveis significativas nos testes de associação. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde, sendo aprovado sob Registro CEP/ SD: 913.038.10.04 CAAE: 0023.0.091.000-10. Foram respeitados os preceitos éticos de participação voluntária e consentida de cada sujeito, conforme Resolução 196/1996⁽¹⁸⁾, vigente na época da realização da pesquisa.

RESULTADOS

Participaram do estudo 203 idosos, 123 (60,5%) do sexo feminino e 80 (39,5%) do sexo masculino. A idade variou entre 60 e 93 anos, com média de 70,8 ($\pm 7,4$) anos. Referente à escolaridade, 28 (13,8%) idosos eram analfabetos, 120 (59,1%) possuíam ensino fundamental incompleto, 18 (8,8%) o ensino fundamental completo, 34 (16,8%) o ensino médio, e apenas três idosos (1,5%) possuíam ensino superior.

Para fins de análise estatística, os resultados sobre a variável escolaridade foram agrupados nos seguintes estratos: analfabetos ($n = 28$; 13,8%), baixa e média escolaridade ($n = 172$; 84,7%) e ensino superior ($n = 03$; 1,5%).

A velocidade da marcha média dos idosos foi de 0,9 m/s (min = 0,11 m/s; máx = 1,72 m/s), sendo a média entre as mulheres e os homens, respectivamente, de 0,85 m/s (min = 0,11 m/s; máx = 1,72 m/s) e 0,98 m/s (min = 0,44 m/s; máx = 1,72 m/s).

A pontuação máxima dos participantes no MEEM foi 30 pontos, com mínima de 13 pontos, e a média igual a 24,64 ($\pm 3,62$) pontos. As idosas obtiveram média de 24,37 ($\pm 3,62$) pontos, e os idosos alcançaram a pontuação média igual a 25,06 ($\pm 3,63$).

Tabela 1 - Valores médios de escore cognitivo e velocidade da marcha de idosos (n = 203), segundo os níveis de escolaridade, Curitiba, PR, Brasil, 2014

Nível de escolaridade	Média MEEM* (± DP†)	Média VM‡ (± DP)
Analfabetos	19,33 (± 3,7)	0.76 (± 0,3)
Baixa/Média escolaridade	25,43 (± 2,8)	0.92 (± 0,2)
Ensino Superior	27,33 (± 2,9)	1.12 (± 0,3)

Notas: * MEEM = Mini exame do Estado Mental; †DP = Desvio Padrão; ‡ VM = Velocidade da Marcha

Tabela 2 - Associação entre o nível de escolaridade e a cognição e velocidade da marcha de idosos (n=203), Curitiba, PR, Brasil, 2014

Variáveis	Valor de p*	Bonferroni (Valor de p)
		“Analfabetos” e “Baixa/Média” (<0,001)
Mini exame do Estado Mental	(<0,001)	“Analfabetos” e “Superior” (<0,001) “Baixa/Média” e “Superior” (0,814) “Analfabetos” e “Baixa/Média” (0,01)
Velocidade da Marcha	(0,0047)	“Analfabetos” e “Superior” (0,067) “Baixa/Média” e “Superior” (0,530)

Nota: * Teste de Fisher

Tanto os escores cognitivos quanto os valores de velocidade da marcha são maiores para os idosos com ensino superior e menores entre os analfabetos (Tabela 1).

Para o escore cognitivo houve significância estatística (p<0,001), da diferença entre os idosos analfabetos e os com baixa ou média escolaridade e entre analfabetos e idosos com ensino superior. Não houve diferença estatística entre idosos com baixa ou média escolaridade e idosos com ensino superior (Tabela 2).

Quanto à velocidade da marcha, também houve diferença significativa entre os idosos analfabetos e os com baixa ou média escolaridade. Os analfabetos e com ensino superior estão na *borderline* da significância estatística. Por sua vez, entre aqueles com baixa ou média escolaridade e com ensino superior não foi verificada significância (Tabela 2).

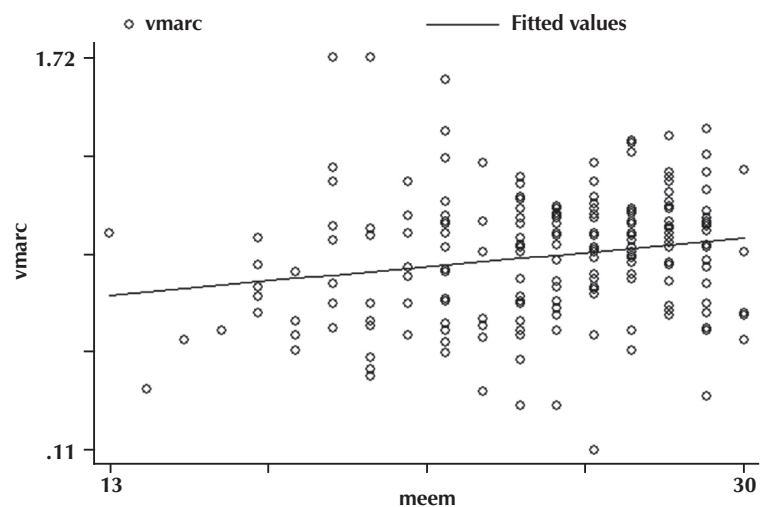


Figura 1 - Tendência entre velocidade da marcha e escore cognitivo dos 203 idosos, Curitiba, PR, Brasil, 2014

Notas: * vmarc = velocidade da marcha; †meem = mini exame do estado mental.

A regressão linear simples mostrou correlação fraca ($R^2=0,0354$) entre velocidade da marcha e escore cognitivo (MEEM) com significância estatística ($\text{Prob} > F = 0,0072$) e tendência linear positiva. Desta forma, quanto melhor o escore cognitivo, maior a velocidade de marcha ($p < 0,0072$) (Figura 1).

DISCUSSÃO

Na presente investigação destaca-se o predomínio do sexo feminino e de idosos de baixa e média escolaridade. Em um estudo de base populacional, os pesquisadores associaram características sociodemográficas, de saúde e velocidade da marcha de 385 idosos residentes em uma área urbana do Estado de São Paulo, Brasil. Os resultados apontaram predomínio de mulheres (64,4%), elevado índice de analfabetismo (30%) e baixa escolaridade (82%)⁽⁵⁾.

Ressalta-se o estudo de coorte multicêntrico que acompanhou 12.470 idosos por 16 anos, a fim de investigar as ligações entre componentes cognitivos (como o nível educacional), transições de estado cognitivo ao longo do tempo e morte. Foi identificado papel importante da educação na construção do estilo de vida cognitiva, podendo atrasar o início do declínio cognitivo por meio de mecanismos compensatórios⁽¹⁹⁾.

Esses dados refletem a condição de muitos idosos brasileiros, especialmente do sexo feminino em idade avançada. São mulheres que não tiveram acesso à educação por algumas razões, déficits de motivação (mulher deveria cuidar apenas dos serviços domésticos) e necessidade de mão de obra na lavoura, já que a maioria das idosas participantes do estudo era de origem rural.

Como esperado, os idosos analfabetos possuem menores valores de escore cognitivo. No entanto, não houve diferença estatística entre os idosos com baixa ou média escolaridade e idosos com ensino superior. Esses resultados são semelhantes à literatura nacional e internacional, no que se refere à escolaridade como fator consistente associado ao desempenho no MEEM^(16,20).

A associação evidente na literatura entre nível de escolaridade e desempenho no MEEM, por meio do escore cognitivo, tem sido revelada em estudos nacionais e internacionais há algum tempo. A constatação da relação direta entre essas características levou, por exemplo, à determinação de pontos de corte no Mini exame específicos, nacionalmente, para cada nível de escolaridade^(16,21).

Neste estudo, os testes de comparação entre o desempenho cognitivo e a velocidade da marcha dos idosos indicaram que os idosos com médias de escore cognitivo mais baixas são os que possuem menor velocidade da marcha, o que indica pior desempenho físico. Estudos têm demonstrado que a performance da marcha não é apenas uma sequência automatizada de movimentos corporais. As funções cognitivas possuem um importante papel no controle da velocidade⁽¹¹⁻¹⁴⁾.

Diversas funções cognitivas podem interferir no processo de translocação do corpo durante a marcha, como a memória, percepção espacial, funções executivas, dentre outras. Diante dessa estreita relação, a velocidade da marcha é considerada um bom indicador do desempenho cognitivo em idosos saudáveis, com comprometimento cognitivo leve ou outras morbidades⁽²²⁻²³⁾.

Quanto à síndrome da fragilidade física, a velocidade da marcha é considerada um dos marcadores utilizados para avaliação do idoso. Estudo realizado com idosos de uma capital do Sul do Brasil, cujo objetivo foi investigar a pré-fragilidade e os fatores associados a essa condição, considerando a velocidade da marcha, identificou a relação significativa entre a lentidão da marcha e a baixos escores cognitivos nesta população ($p=0,015$)⁽²⁴⁾. Achado semelhante também foi apontado em estudo internacional de corte transversal, realizado com idosos frágeis e pré-frágeis provenientes do *The Irish Longitudinal Study on Ageing*⁽²⁵⁾.

Os dados que emergiram da presente investigação foram divergentes de um ensaio clínico realizado nos Estados Unidos com 1793 mulheres idosas, cujo objetivo foi examinar, no início e ao final de seis anos, a associação entre o valor do Mini Exame do Estado Mental modificado e três medidas de performance física, entre elas, a velocidade da marcha. Os resultados apontaram correlação entre a cognição e a velocidade da marcha ($r=0,06$; $p=0,02$). Para cada 4,2 pontos a mais no escore cognitivo, espera-se uma redução de 0,04m/s na velocidade da marcha ao longo de seis anos ($p \leq 0,01$)⁽²⁶⁾.

Ainda em relação ao estudo anterior, os mesmos autores concluíram que a alteração na função cognitiva foi associada a mudança no desempenho físico, mas o desempenho físico inicial não foi associado a mudança cognitiva. Nesse sentido, as análises sustentam a hipótese de que o declínio cognitivo em média precede ou ocorre concomitante ao declínio do desempenho físico⁽²⁶⁾. Este desfecho pode ser explicado pelas características da amostra estudada, que era predominantemente branca, com alto nível de escolaridade e possuía alta renda familiar.

Outro estudo longitudinal, com objetivo de avaliar a relação entre a mudança na velocidade da marcha e cognição em um seguimento de dois anos com idosos, reforçou a associação entre esses fatores⁽²⁷⁾. Constatou-se que as alterações na velocidade da marcha foram preditoras de declínio cognitivo, mesmo em um curto intervalo de tempo. Considerando a influência da cognição em outros fatores, com destaque para o desempenho funcional, por meio da realização das atividades de vida diárias⁽²⁸⁾, compreende-se a relevância da aferição desse fator clínico para verificação do estado geral de saúde do idoso. Ainda, a avaliação da velocidade da marcha pode ser considerada de fácil aplicação, não requer maiores recursos para sua execução e pode ser realizada amplamente nas instituições de saúde⁽²⁴⁾.

Para alguns autores⁽²⁹⁾, a memória não envelhece em idosos saudáveis e, para que ela seja preservada, uma das opções é proporcionar atividades aos indivíduos idosos que exercitem a memória. Entre elas, encontram-se as oficinas de estimulação cognitiva, adaptada para analfabetos, as quais proporcionam melhora na cognição, na funcionalidade, socialização e integração, bem como nas atividades da vida diária.

No estudo supracitado, em que foram realizadas oficinas de estimulação cognitiva para 63 idosos analfabetos com transtorno cognitivo leve, os autores confirmaram a importância dessa estimulação e apontaram a necessidade de pesquisas que mensurem o tempo no qual perduram os benefícios adquiridos. Desse modo, resgatam como contribuições para a Enfermagem o estímulo ao desenvolvimento de atividades

alternativas de saúde para a pessoa idosa, a criação de grupos de convivência para idosos e a capacitação profissional para o cuidado voltado ao idoso, com foco multiprofissional⁽²⁹⁾.

Diante dessas considerações, ressalta-se a importância da atenção direcionada aos idosos quanto à orientação para o exercício físico, a fim de evitar uma perda progressiva de massa muscular e auxiliar na manutenção de uma adequada velocidade da marcha⁽³⁰⁾. Do mesmo modo, é imprescindível o estímulo cognitivo aos idosos analfabetos, os quais tendem a apresentar velocidade da marcha reduzida e pior desempenho cognitivo.

CONCLUSÃO

Houve associação significativa entre escore cognitivo e velocidade da marcha na proporção: quanto maior o escore cognitivo, maior a velocidade da marcha. Ressalta-se a escolaridade como fator de influência no escore cognitivo, com destaque para o analfabetismo.

Tal influência pode estar relacionada ao desestímulo cognitivo, uma vez que é significativa a parcela de idosos que

nunca frequentou a escola, ou não tiveram a oportunidade de aprender habilidades que geralmente são solicitadas em testes cognitivos, como o cálculo e a memória. A falta de hábito de realizar testes pode ser considerado um fator que traz desfechos negativos no desempenho destes idosos.

Os limites desta pesquisa estão relacionados ao desenho transversal que não possibilita o estabelecimento de causalidade reversa, não permitindo avançar na análise dos fatores que antecedem ou sucedem o desfecho. Sugere-se a realização de estudos longitudinais e de coorte que possibilitem acompanhar com mais precisão os efeitos das associações entre as variáveis que envolvem a temática cognição e desempenho físico, no caso a velocidade da marcha.

Como contribuições desta pesquisa espera-se que os resultados obtidos possam nortear o cuidado de enfermagem gerontológica quanto à detecção de alterações na performance física ou cognitiva dos idosos, com combate a eventos adversos à saúde, como a síndrome da fragilidade física. Ademais, tem potencial para alicerçar discussões quanto ao planejamento de intervenções que proporcionem resultados positivos na qualidade de vida desse grupo etário.

REFERÊNCIAS

- Jankovic J. Gait disorders. *Neurol Clin* [internet]. 2015[cited 2015 Apr 10];33(1):249-68. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733861914000759>
- Santos SL, Soares MJGO, Ravagni E, Costa MML, Fernandes MGM. [Walking performance of elderly practitioners of psychomotricity]. *Rev Bras Enferm* [internet]. 2014[cited 2015 Apr 10];67(4):617-22. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v67n4/0034-7167-reben-67-04-0617.pdf> Portuguese.
- Ostir GC, Berges I, Kuo YF, Goodwin JS, Ottenbacher KJ, Guralnik JM. Assessing gait speed in acutely ill older patients admitted to an acute care for elders hospital unit. *Arch Intern Med* [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];172(4):353-8. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1108734>
- Peel NM, Kuys SS, Klein K. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];68(1):39-46. Available from: <http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/68/1/39.long>
- Ruggero CR, Bilton TL, Teixeira LF, Ramos JL, Alouche SR, Dias RC, et al. Gait speed correlates in a multiracial population of community-dwelling older adults living in Brazil: a cross-sectional population-based study. *BMC Public Health* [internet]. 2013[cited 2015 Apr 10];13:182. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/182>
- Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA* [internet]. 2011[cited 2015 Apr 10];305(1):50-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3080184/pdf/nihms268325.pdf>
- Haehling SV, Morley JE, Aanker SD. From muscle wasting to sarcopenia and myopenia: update 2012. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];3(4):213-7. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3505577/pdf/13539_2012_Article_89.pdf
- Segev-Jacobovskii O, Herman T, Yogev-Seligmann G, Mirelman A, Giladi N, Hausdorff JM. The interplay between gait, falls and cognition: can cognitive therapy reduce fall risk? *Expert Rev Neurother* [internet]. 2011[cited 2015 Apr 10];11(7):1057-75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3163836/pdf/nihms317612.pdf>
- Ilgin D, Ozalevli S, Kilinc O, Sevinc C, Cimrin AHD, Ucan ES. Gait speed as a functional capacity indicator in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Thorac Med* [internet]. 2011[cited 2015 Apr 10];6(3):141-6. Available from: <http://www.thoracicmedicine.org/article.asp?issn=1817-1737;year=2011;volume=6;issue=3;page=141;epage=146;aulast=Ilgin>
- Paulson S, Gray M. Parameters of gait among community-dwelling older adults. *J Geriatr Phys Ther* [internet]. 2015 Jan-Mar[cited 2015 Apr 10];38(1):28-32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24755689>
- Bramell-Risberg E, Jarnlo G, Elmstahl S. Separate physical tests of lower extremities and postural control are associated with cognitive impairment. Results from the general population study Good Aging in Skåne Clin Interv Aging [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];(7):195-205. Available from: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=13148>
- Bridenbaugh SA, Kressig RW. Motor cognitive dual tasking: early detection of gait impairment, fall risk and cognitive decline. *Z Gerontol Geriatr* [internet]. 2015 Jan[cited 2015 Apr 10];48(1):15-21. Available from: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00391-014-0845-0.pdf>

13. Martin KL, Blizzard L, Wood AG, Srikanth V, Thomson R, Sanders LM, et al. Cognitive function, gait, and gait variability in older people: a population-based study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [internet]. 2013[cited 2015 Apr 10];68(6):726-32. Available from: <http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/68/6/726.long>
14. Mielke MM, Roberts RO, Savica R, Cha R, Drubach DI, Christianson T, et al. Assessing the temporal relationship between cognition and gait: slow gait predicts cognitive decline in the mayo clinic study of aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [internet]. 2013[cited 2015 Apr 10];68(8):929-37. Available from: <http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/early/2012/12/17/gerona.gls256.full.pdf+html>
15. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* [internet]. 1975[cited 2015 Apr 10];12(3):189-98. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022395675900266>
16. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 1994;52(1):1-7.
17. Fried L, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J. Gerontol A Biol Sci Med Sci* [internet]. 2001[cited 2015 Apr 10];56A(3):146-56. Available from: <http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/56/3/M146.long>
18. Resolução n.º 196, de 10 de outubro de 1996 (BR). Dispõe sobre a realização de pesquisas com seres humanos. *Diário Oficial da União* [internet]. 1996 Oct[cited 2015 Apr 10]; Available from: http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/cns/1996/res0196_10_10_1996.html
19. Marioni RE, Valenzuela MJ, van den Hout A, Brayne C, Matthews FE. Active Cognitive Lifestyle Is Associated with Positive Cognitive Health Transitions and Compression of Morbidity from Age Sixty-Five. *PLoS ONE* [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];7(12):e50940. Available from: <http://content.iospress.com/download/journal-of-alzheimers-disease/jad110377?id=journal-of-alzheimers-disease%2Fjad110377>
20. Matthews F, Marioni R, Brayne C. Examining the influence of gender, education, social class and birth cohort on MMSE tracking over time: a population-based prospective cohort study. *BMC Geriatr* [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];12:45. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/12/45>
21. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arq. Neuropsiquiatr.* 2003;61(3-B):777-781.
22. Jabourian A, Lancrenon S, Delva C, Perre-Genet A, Lablanchy J, Jabourian M. Gait velocity is an indicator of cognitive performance in healthy middle-aged adults. *PLoS One* [internet]. 2014[cited 2015 Apr 10];9(8). Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0103211>
23. Hashimoto M, Takashima Y, Uchino A, Yuzuriha T, Yao H. Dual-task walking reveals cognitive dysfunction in community-dwelling elderly subjects: the Sefuri brains MRI Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* [internet]. 2014 Aug[cited 2015 Apr 10];23(7):1770-5. Available from: <http://www.science-direct.com/science/article/pii/S1052305714002341>
24. Lenardt MH, Carneiro NHK, Betiolli SE, Ribeiro DKMN, Wachholz PA. Prevalence of pre-frailty for the component of gait speed in older adults. *Rev Latino-Am Enfermagem* [internet]. 2013[cited 2015 Apr 10];21(3):734-41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n3/0104-1169-rlae-21-03-0734.pdf>
25. Robertson DA, Savva GM, Coen RF, Kenny RA. Cognitive function in the prefrailty and frailty syndrome. *J Am Geriatr Soc* [internet]. 2014[cited 2015 Apr 10];62(11):2118-24. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.13111/pdf>
26. Atkinson HH, Rapp SR, Williamson JD, Lovato J, Absher JR, Gass M, et al. The relationship between cognitive function and physical performance in older women: results from the Women's Health Initiative Memory Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65A(3):300-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2822281/pdf/glp149.pdf>
27. Ojagbemi A, D'este C, Verdes E, Chatterji S, Gureje O. Gait speed and cognitive decline over 2 years in the Ibadan Study of aging. *Gait Posture* [internet]. 2015[cited 2015 Apr 10];41(2):736-40. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096636215000144>
28. Makizako H, Shimada H, Doi T, Tsutsumimoto K, Lee S, Hotta R, et al. Cognitive functioning and walking speed in older adults as predictors of limitations in self-reported Instrumental Activity of Daily Living: prospective findings from the Obu Study of Health Promotion for the Elderly. *Int J Environ Res Public Health* [internet]. 2015[cited 2015 Apr 10];12(3):3002-13. Available from: <http://www.mdpi.com/1660-4601/12/3/3002/pdf>
29. Santos IB, Gomes L, Matos NM, Vale MS, Santos FB, Cardenas CJ, et al. [Workshops for cognitive stimulation adapted for elderly illiterate individuals with mild cognitive impairment]. *Rev Bras Enferm* [internet]. 2012[cited 2015 Apr 10];65(6):962-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n6/a12v65n6.pdf> Portuguese.
30. Cordeiro J, Del Castillo BL, Freitas CS, Gonçalves MP. [Effects of physical activity in declarative memory, functional capacity and quality of life in elderly]. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [internet]. 2014[cited 2015 Apr 10];17(3):541-52. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v17n3/1809-9823-rbagg-17-03-00541.pdf> Portuguese.